

**ENIAC** (Electronic Numerical Integrator and Computer).

Считается первым универсальным электронным компьютером. Создан в 1945-1946 гг. в Высшем техническом училище Пенсильванского университета группой под руководством Д. Мочли (John Mauchly) и П. Эккерта (Presper Eckert). Предназначалась для вычисления баллистических таблиц для нужд артиллерии.

ENIAC состоял из 17468 электронных ламп и соединительных проводов, смонтированных на 40 панелях в комнате площадью 9x15 квадратных метров (масса – 30 т., энергопотребление – 150 кВт).

Возможности ENIAC: тактовая частота – 100 кГц, время выполнения операции сложения – 0.2 мс, время выполнения операции умножения – 2.8 мс., емкость внутреннего запоминающего устройства – 20 10-значных чисел.

Каждое изменение программы ENIAC требовало переключения сотен кабелей и установку в нужное положение приблизительно 6 тыс. переключателей, на что уходило два дня кропотливой ручной работы.

В новой машине **EDVAC** (Electronic Discrete Variable Automatic Computer, демонстрация – 1947 г.) Д. Мочли и П. Эккерт в качестве внутренней памяти предложили использовать ртутные линии задержки для увеличения объема внутренней памяти, а также ориентироваться на работу с двоичными числами, что позволяло упростить конструкцию арифметического устройства.

**UNIVAC** (Universal Automatic Computer) был разработан в период 1946-1951 гг. и первоначально предназначался для Национального бюро переписи населения США. Этот компьютер имел объем запоминающего устройства – 1000 72-битных слов, время сложения – 120 мкс, время умножения – 1800 мкс.

UNIVAC был оснащен программой-компоновщиком, который по заданному идентификатору осуществлял выборку нужной подпрограммы из специальной библиотеки.

Автором этой программы была офицер ВМФ США Г. Хоппер (Grace Hopper), которая назвала ее **компилятором** (compiler).

Коммерческий успех UNIVAC послужил толчком технологической революции, которая основывалась на прогрессе в разработке быстродействующей электроники и непрерывном совершенствовании языка общения человека с машиной.



**Языки программирования** - это тщательно составленные последовательности слов, букв, чисел и мнемонических сокращений, используемые для общения с компьютером.

Программы для ЭВМ первого поколения (ламповые машины 40-50 х гг.) создавались на языках машинных команд (*машинный код*).

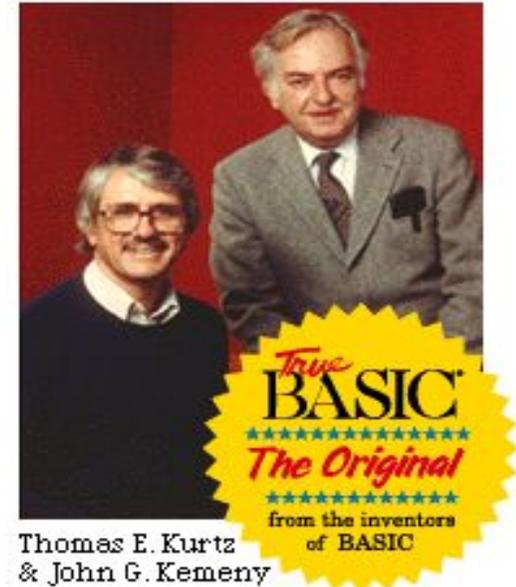
*Язык ассемблера* - ориентированная на человека форма машинных команд. Языки программирования, имитирующие естественные языки и способные на основании одного предложения строить несколько команд компьютера, принято считать *языками высокого уровня*.

Первым широко используемым языком высокого уровня является **FORTRAN** (FORmula TRANslator), который разработала к 1957 г. группа инженеров фирмы IBM под руководством Джона Бекуса (John Backus) для программирования компьютера IBM 704.



FORTRAN был компилируемым языком и предназначался для работы с формулами, используемыми в математике и других научно-технических дисциплинах.

Язык **BASIC** (Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code) был разработан сотрудниками Дартмутского колледжа Т. Курцом (Thomas Kurtz) и Д. Кемени (John Kemeny) в 1964 г. Он создавался как язык, предназначенный главным образом для студентов, изучавших гуманитарные науки. Отличался простотой и ориентацией на интерактивное взаимодействие с компьютером посредством терминала. Получил широкое распространение в 70-80-х гг. как встроенный язык микрокомпьютеров.



**ALGOL** (ALGOarithmic Language) был создан на совещании в Цюрихе в мае 1958 г. как единый язык для научного программирования в США и в Европе. ALGOL многое унаследовал от языка FORTRAN, но в то же время основные понятия в нем были собраны в более логическую структуру. Для описания ALGOL 60 была впервые использована универсальная форма описания синтаксиса языков программирования – форма Бекуса-Наура (BNF – Backus-Naur form). Большинство императивных языков программирования прямо или косвенно являются потомками ALGOL 60. Он свыше 20 лет оставался единственным официальным средством представления алгоритмов в научной литературе.

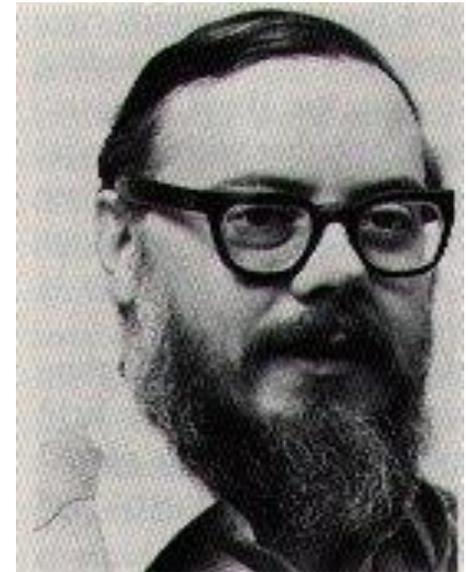
Автор языка **Pascal** Никлаус Вирт (Niklaus Wirth) назвал его в честь французского философа и математика XVII века. Исходное описание языка Pascal было опубликовано в 1971 г. После своего появления Pascal стал очень популярным в сфере обучения программированию. Сильная структурированность делает Pascal весьма подходящим для создания больших программ. В исходной версии отсутствовали важные с практической точки зрения возможности. Pascal считается классическим языком для реализации принципов структурного программирования.



В работе "Заметки по структурному программированию" (1968 г.) Э. Дийкстра (E. Dijkstra) доказывал, что одна из основных причин "кризиса программного обеспечения" состоит в частом использовании в программах оператора безусловного перехода GOTO, который передает управление из одной точки в другую. Дийкстра предложил использовать три типа управляющих структур: простую последовательность, альтернативу и повторение.



Язык **C** разработал в 1972 г. Деннис Ричи (Dennis Ritchie), специалист по системному программированию из фирмы Bell Laboratories. С наиболее близок к языкам низкого уровня, поскольку обеспечивает непосредственный доступ к аппаратуре (на C было написано более 90% всего кода центральной программы (ядра) операционной системы UNIX).



Успех C был неразрывно связан с тем, что в одном месте в одно и то же время появились сразу три грандиозных творения: язык программирования C, операционная система UNIX и мини-компьютер PDP-11 (в СССР аналог СМ-4 и СМ-1420).

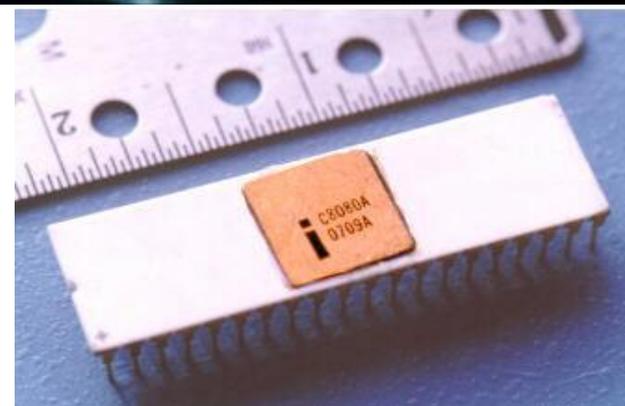
*«C – это инструмент, острый как бритва: с его помощью можно создать и элегантную программу, и кровавое месиво»* (Брайан Керниган – соавтор книги Kernighan B.W., Ritchie D.M. "The C Programming Language" 1978).



В 1975 г. в журнале Popular Electronics был описан первый набор для сборки мини-компьютера "**ALTAIR - 8800**" (компания производитель - Micro Instrumentation and Telemetry System, MITS, цена - 397 долл.).



В компьютере использовался микропроцессор **Intel** (Integrated Electronics) **i8080**, n-MOS, 8-разрядный, тактовая частота 2 МГц, 6-мкм технология, 6 тыс. транзисторов). В первоначальном варианте пользователь самостоятельно создавал двоичную программу и вводил ее в машину с помощью переключателей на передней панели.



Среди первого программного обеспечения для "ALTAIR" был интерпретатор языка BASIC, который создали П. Аллен (Paul Allen) и Б. Гейтс (Bill Gates), основавшие вскоре фирму "Microsoft".



Photo courtesy of Microsoft Archives.

## Первые прикладные программы

- **текстовые процессоры**

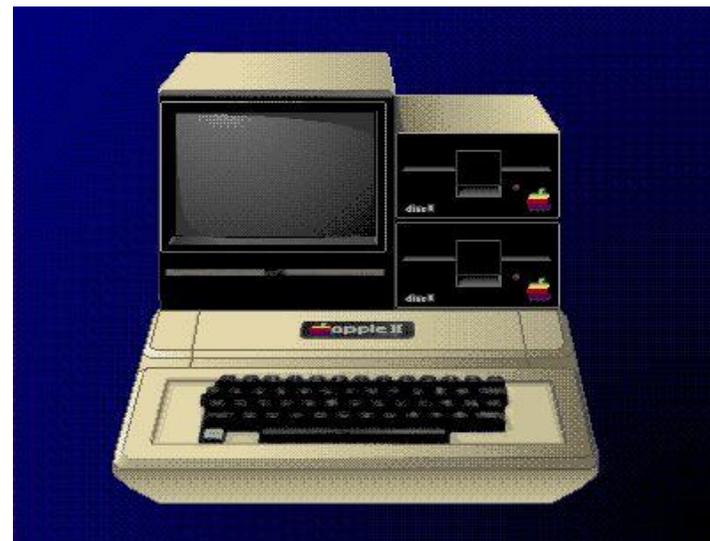
- Electric Pencil (Michael Schrayner, 1976).
- WorldStar (John Barnaby, 1978).

- **электронные таблицы**

- VisiCalc (Visible Calculator) (Daniel Bricklin, 1979).  
Изначально это программа была создана для персонального компьютера Apple II (Steve Wozniac, Steve Jobs, 1977), по-существу сыграв главную роль в успехе этой машины.
- Lotus 1-2-3 (Mitch Kapor, 1983). Был намного проще в работе, чем VisiCalc, имел интегрированные возможности создания диаграмм, схем и баз данных. Благодаря Lotus 1-2-3 персональный компьютер быстро обрел статус настольной системы для организации бизнес-активности.

- **системы управления базами данных**

- dBASE II (Wayne Ratliff, 1981).



### **Apple II**

тактовая частота – 1 МГц;  
ОЗУ – 48-64 Кб;  
дисковод 5.25" – 140 Кб;  
цветной монитор;  
клавиатура, модем.

## Операционные системы

- **CP/M (Control Program for Microcomputers)**

8-разрядная ОС была разработана в 1974 г. Гэрри Килдолом (Gary Kildall) для компьютеров на базе процессора Intel 8080. Это была первая система, работающая на машинах разных производителей.

- **MS-DOS (Microsoft Disk Operating System)**

16-разрядная ОС разработана фирмой Microsoft для IBM PC XT (1981 г.). Объем адресуемой памяти – 1 Мб. Текстовый режим экрана.

- **Mac OS (Macintosh Operating System)**

Разработана в компании Apple Computer Inc. для компьютера Macintosh (1984 г.). Впервые применяется графический интерфейс (GUI – Graphical User Interface), который затем был использован в системе Microsoft Windows 1.0 (1985 г.).



### **IBM PC XT**

процессор Intel i8088 (29 тыс. транзисторов, 16 разрядов);  
тактовая частота – 4.77 МГц;  
8-разрядная шина;  
ОЗУ – 64 Кб;  
дисковод 5.25" – 160 Кб;

Компилятор **Turbo Pascal** был создан в фирме Borland International (Philippe Kahn, 1983 г.). Разработчик языка Turbo Pascal А. Хейльсберг (Anders Hejlsberg) стал затем автором проекта Delphi, а после перехода в корпорацию Microsoft – ведущим архитектором языков .NET, а также автором языка C#.

В начале 80-х годов появилась разработанная сотрудником Bell Laboratories Б. Страуструпом (Bjarne Stroustrup) новая версия языка **C++**. В него были внесены ряд добавлений, главным из которых были средства объектно-ориентированного программирования, при сохранении ориентации на системное программирование. С-подобные языки сейчас являются признанными лидерами в области профессионального программирования

Более простой по сравнению с C++ объектно-ориентированный язык **Java** был разработан в начале 90-х гг. Д. Гослингом (James Gosling) из компании Sun Microsystems. Язык Java поддерживает программирование для World Wide Web в форме платформо-независимых Java-апплетов.



Прогресс в программировании во многом связан с противостоянием языков высокого уровня:

- **FORTRAN** и **ALGOL 60** (70-е годы);
- **Pascal** и **C** (80-е годы);
- **C++** и **Java** (90-е годы).